

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-206120

(43) 公開日 平成8年(1996)8月13日

(51) IntCl.<sup>5</sup>

A 6 1 B 17/00

17/28

識別記号

3 2 0

片内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 3 F D (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願平6-101728

(22) 出願日 平成6年(1994)4月18日

(31) 優先権主張番号 0 4 9 7 2 4

(32) 優先日 1993年4月20日

(33) 優先権主張国 米国 (U S)

(71) 出願人 591005420

エチコン・インコーポレーテッド

ETHICON INCORPORATE  
D

アメリカ合衆国ニュージャージー州08876

サマービル・ユーエスルートナンバー22

(72) 発明者 ウィリアム・エル・ハスラー

アメリカ合衆国オハイオ州45241シヤロン

ビル・ソバレインドライブ5875

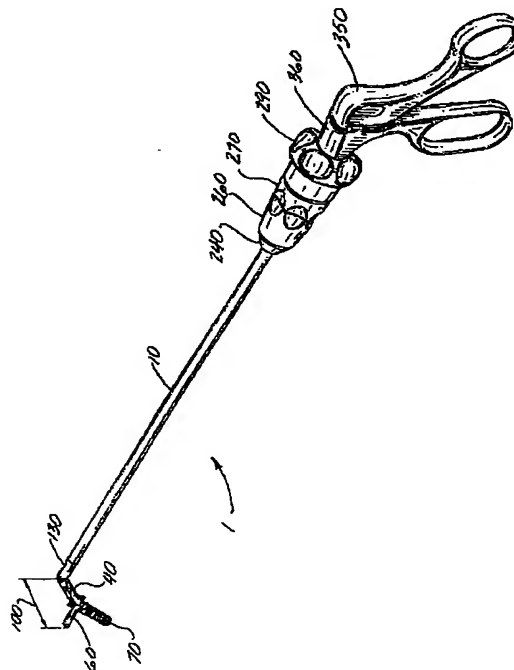
(74) 代理人 弁理士 小田島 平吉

(54) 【発明の名称】 外科用器械

(57) 【要約】

【目的】 端部効果器の角度調整を容易にする。

【構成】 管状部分と第1及び第2マウント部分と第2マウント部分に関する第1マウント部分の角度定位の調整を許容するために第1及び第2マウント部分に関連したリスト機構とを有する端部効果器マウントとを含む細長い管状区分を具備する最小侵襲性外科用器械が記載される。管状部分は、第2マウント部分の近位端部に旋回可能に連結される。第1及び第2端部効果器がさらに設けられ、そして第1マウント部分の遠位端部に旋回可能に連結される。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 管状部分と端部効果器マウントを含む細長い管状区分であり、該端部効果器マウントは、第 1 及び第 2 マウント部分と、該第 2 マウント部分に関する該第 1 マウント部分の角度位置の調整を許容する該第 1 及び第 2 マウント部分に関連したリスト手段とを有し、該管状部分は該第 2 マウント部分の近位端部に連結される細長い管状区分と、

該第 1 マウント部分の遠位端部に旋回可能に連結された第 1 及び第 2 端部効果器と、

該第 1 及び第 2 端部効果器の旋回移動を行わせるために該第 1 及び第 2 端部効果器に連結されたアクチュエータ手段とを具備することを特徴とする外科用器械。

【請求項 2】 管状部分、及び第 1 及び第 2 マウント部分と該第 2 マウント部分に関する該第 1 マウント部分の角度定位の調整を許容する該第 1 及び第 2 マウント部分に関連したリスト手段とを有する端部効果器マウントを含む細長い管状区分であり、該管状部分は該第 2 マウント部分の近位端部に旋回可能に連結される細長い管状区分と、

該第 1 マウント部分の遠位端部に旋回可能に連結された第 1 及び第 2 端部効果器と、

該第 1 及び第 2 端部効果器の旋回移動を行わせるために該第 1 及び第 2 端部効果器に連結されたアクチュエータ手段とを具備する外科用器械。

【請求項 3】 細長いシャフト部分と、

第 1 及び第 2 マウント部分と、該第 2 マウント部分に関する該第 1 マウント部分の角度位置の調整を許容するために該第 1 及び第 2 マウント部分に関連したリスト手段とを有する端部効果器マウントを含む端部効果器部分であり、該端部効果器部分は、さらに、該第 1 マウント部分の遠位端部に旋回可能に連結された第 1 及び第 2 端部効果器を含み、該シャフト部分は、該第 2 マウント部分の近位端部に連結される端部効果器部分と、

該第 1 及び第 2 端部効果器の旋回移動を行わせるために該第 1 及び第 2 端部効果器に連結されたアクチュエータ手段とを具備することを特徴とする外科用器械。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の分野】一般に、本発明は、最小侵襲性外科用器械に関する。さらに詳細には、本発明は、把持器、解剖器具、及び鉗の如く、端部効果器を有する最小侵襲性外科用器具に関する。最も詳細には、本発明は、端部効果器部分に旋回可能に連結された細長い管状部分を有する最小侵襲性外科用器具に関し、後者は、第 1 及び第 2 端部効果器と、第 1 及び第 2 マウント部分を有する端部効果器マウントと、第 2 マウント部分に関する第 1 マウント部分の角度位置の調整を許容するために第 1 及び第 2 マウント部分に関連したリスト機構とを含む。

## 【0002】

【従来技術及びその課題】最小侵襲性外科手術内に、把持器、解剖器具、鉗と他の基本外科用器械の如く単純装置の必要性が認識される。これらの器械は、手術手順中、単純機能を行うために必要である。具体的に、把持器の如く装置は、作用される組織が分離され、手術が行われるように作用部位を適正に取り除くために必要である。鉗は、組織に適切な切り込みを作るために必要とされる。解剖器具は、組織の部分を分離するために必要である。また、これらの器械は、ステープラと結紮用クリップ適用器の如く他の大形器械に、虫垂切除、胆嚢切除、ヘルニア縫合、等の如く手順中効果的にするために十分な容積余地を与えることができる。

【0003】伝統的に、把持器、解剖器具、鉗及び同等物の如く最小侵襲性外科用器械は、一般直線シャフトにおいて取り付けられた。これらのシャフトは、縦軸の回りで回転することができる又はできない。それにも拘わらず、シャフトの端部効果器部分が、シャフトの縦軸に関して角張ることができる必要性が認められた。これにより、外科医は、斜角から操作される組織に着手することができる。事実、シャフトの縦軸に関して最大 90° シャフトを角張らせることが望ましい。多くの点で、この機能は、腕の「軸」の回りで回転し、また、手首の回りで「角張る」人の手の能力に類似される。もちろん、手は単なる回転で機能することができるが、手首作用によって与えられる自由度は、ずっと大きく、多くの点において、単純日常機能を行う手の能力を高める。

【0004】こうして、器械の縦軸に関して角張ることができる端部効果器部分を有する最小侵襲性外科用器械の必要性が認められる。さらに、器械の縦軸に関して角張ることができるほかに、端部効果器部分の中心軸の回りの端部効果器の角度位置の調整を許容するための手段を含む端部効果器部分を有することが望ましい。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】本発明の第 1 実施態様により、最小侵襲性外科用器械が提供され、器械の縦軸を規定するシャフトを有する。シャフトは、器械の取手部分から延びており、器械の縦軸の回りで回転することができる。そのような回転はまた、器械の遠位端部に置かれた鉗又は把持器の如く端部効果器の回転を生じさせる。

そのような回転は、器械の取手部分に隣接して置かれたノブを回転させることにより行われる。つかみ又は切断は、器械の後部に位置する一対の取手の鉗状動作によって達成される。一方の取手は、端部効果器に結合された駆動シャフトに関して固定される。他方の取手は、固定取手に関して旋回することができる。この旋回移動は、器械の外側管内に包含された駆動シャフトのすべり動作を生じさせる。たわみケーブルは、移動のために駆動シャフトに固定連結される。このたわみ性駆動ケーブルは、U 字形かぎ内で移動し、端部効果器の動作を生じさせる。このように、器械の動作が達成され、外科医は

定置手位置を維持することができる。

【0006】この器械はまた、シャフトの縦軸に関する端部効果器部分の関節接合を提供する。関節接合は、螺旋溝又はねじ山に機構に含まれた関節管に装着したちょう形ナットの直線移動を行わせる前方及び後方関節ノブの操作により達成される。移動により、関節管は、端部効果器部分を外側管の縦軸に関して角張らせる。関節ノブによって生成された関節量により、外側シャフトは、器械の外側シャフトに関して $0^{\circ} \sim 90^{\circ}$ 角張る。

【0007】当然、いったん機構が関節でつながれたならば、器械が、続いて動作することができることは重要である。これは、端部効果器と駆動シャフトに結合されたたわみケーブルの使用により達成される。このたわみケーブルは、関節角形成により生成された角度の回りで端部効果器を操作することができる。ケーブルの駆動は、そのような角度の回りで達成されるために、端部効果器は続いて動作することができる。このように、装置の使用は、シャフトの縦軸に関して $0^{\circ} \sim 90^{\circ}$ の角度において為される。

【0008】ロッキング機構が設けられ、シャフトと端部効果器部分の回転中、関節接合を防止する。このように、回転動作中、関節接合を行うための手段は、適所に保持され、器械の縦軸に関する端部効果器部分の関節接合はない。対照的に、関節接合中、回転機構は、相対回転位置が維持される如く適所にロックされる。この「クラッチ形式」機構により、使用者は、手術手順中、多くの様々な機能を達成することができる。

【0009】本発明の一層の実施態様により、外科用器械が提供され、細長い管状又はシャフト区分と、第1及び第2端部効果器と、第1及び第2端部効果器の旋回移動を行うために第1及び第2端部効果器に連結されたアクチュエータ手段とを有する。細長い管状区分は、管状又はシャフト部分と端部効果器マウントを含む。管状部分は、外側管とそれに固定連結されたひじ継手を具備する。端部効果器マウントは、第1及び第2マウント部分と、第2マウント部分に関する第1マウント部分の角度定位の調整を許容するための第1及び第2マウント部分に関連したリスト手段とを含む。管状部分は、第2マウント部分の近位端部にひじ継手において旋回可能に連結される。第1及び第2端部効果器は、第1マウント部分の遠位端部に旋回可能に連結される。第1マウント部分の角度定位がリスト手段を介して調整される時、第1及び第2端部効果器の角度定位は、同様に変化される。

【0010】リスト手段は、好ましくは、外側管と、バネ保持ピンと、バネとを具備する。外側管は、第1マウント部分の近位端部に固定連結される。それは、内部バネ係合部材と位置係合歯を含む。バネ保持ピンは、外側管内に位置付けられ、スリーブ部分とバネ接触部分を含む。スリーブ部分は、第2マウント部分の遠位端部におけるボア内に固定して取り付けられる。バネは、バネ保

持ピンのスリーブ部分の回りに位置付けられ、そして第2マウント部分の遠位端部の方に外側管の近位端部を片寄せさせるために内部バネ係合部材とバネ接触部分の間に介在される。

【0011】少なくとも第1及び第2凹部は、第2マウント部分の遠位端部内に形成され、第2マウント部分の遠位端部の回りで互いに周囲離間される。外側管は、位置係合歯が第1凹部と係合する第1位置と位置係合歯が第2凹部と係合する第2位置の間で中央軸の回りで回転可能である。

【0012】本発明のいろいろな実施態様は、発明の詳細な説明に関連して取った添付の図面に関して最良に理解されるであろう。

【0013】

【実施例】本発明の第1実施態様により構成された最小侵襲性外科用手順を行うための器械1が、ここで記載され、一般に図1に示される。この器械1は、シャフト又は外側管10の縦軸の回りで回転することができる端部効果器部分100を含み、その軸は器械1の縦軸を規定する。同様に、端部効果器部分100は、図4に最良に示された如く、シャフト10の縦軸に関して最大 $90^{\circ}$ の角度に置かれる如く角張ることができる。

【0014】図2に示された如く、器械1は、一般に円筒形で、器械1のはば全長に走っている駆動棒30を含む。この駆動棒30は、関節管20内に位置付けられる。関節管20はまた、円筒形であり、駆動棒30に関して縦に移動させることができる。さらに、関節管20と駆動棒30は、器械1の外側管10内にはまる。管10と20は一般円形断面を有するとして例示の実施態様に示されるが、それらは、所与の応用又は外観目的のために望ましい幾何断面を有しても良い。棒30はまた、合理的な断面を有するように形成される。しかし、棒30は、一般に、管20と同一断面を有する。

【0015】器械1の駆動部分と端部効果器が、以下に記載される。駆動棒30は、外側管10に関して縦に移動することができる。この駆動棒30は、その遠位端部において、クリンプ32における駆動ケーブル50に連結される。この駆動ケーブル50は、ケーブルスリーブ140内に確実ににはまる。駆動ケーブル50の遠位部分において、端部102において半田付けとクリンピングを介して棒端部101が装着される。この棒端部101は、端部効果器60と70の旋回移動を行うことができる。棒端部101は、U字形かぎ40の縦中心42内に保持される。駆動ケーブル50はまた、U字形かぎ40の中心42内に確実ににはまり、そして棒端部101と駆動ケーブル50の両方は、U字形かぎ40に関して移動することができる。

【0016】駆動ケーブル50がU字形かぎ40に関して移動される時、それは、棒端部101をU字形かぎ40に関して縦に案内する。そうする際に、棒端部101

は、あごリンク80の対を旋回させる。これらのあごリンク80は、旋回点103において棒端部101で回転する。図2に最良に示された如く、あごリンク80は、駆動棒30の中心軸から外側へ張り出すフレア端部82を含む。

【0017】棒リンク80の遠位端部において、器械の端部効果器が装着される。例えば、この例において、つかみ機構の上あご60と下あご70を具備する端部効果器が示される。しかし、これらの端部効果器は、鉗又は解剖器具、若しくは他の外科用器具でもあることが理解される。必要なものは、端部効果器60、70は、あごリンク80が端部効果器60、70を移動させるために、あごリンク80の遠位端部84にそれぞれの近位端部62、72において装着されることである。

【0018】こうして、駆動棒30が使用者に向かって近位に移動される時、駆動ケーブル50も、同様に、近位方向に引っ張られる。この駆動ケーブル50は、同様に近位方向に移動する如く、棒端部101を引っ張ることができる。あごリンク80は、旋回点103の対において棒端部101に連結されるために、あごリンク80は、同様に、近位方向に引っ張られる。このように、あごリンク80は、駆動棒30の縦軸に関して、外側フレア位置から内側フレア位置に回転する。これが行われる時、遠位端部におけるあごリンク80は、端部効果器60、70の近位端部を器械の縦軸の方に回転させる。端部効果器60、70は、U字形かぎ40の遠位端部に含めた旋回穴44に装着した肩ねじ90の回りで点64、74において旋回される。こうして、端部効果器60、70は、同様に、全機構が「閉じられる」如く、U字形かぎ40の回りで回転する。

【0019】他方、駆動棒30が遠位に押される時、棒端部101は、あごリンク80を駆動棒30の縦軸から外側に張り出させる。この外側フレアは、端部効果器60、70の端部66、76を同様に外側に移動させる。端部効果器60、70は、U字形かぎ40の端部において旋回穴44に連結した肩ねじ90の回りで点64、74において旋回する。こうして、この回転により、端部効果器60、70はまた旋回し、その結果、装置が「開」になる。このため、この方式により、駆動棒30の往復動作は、器械1の端部効果器60、70を動作させる。

【0020】駆動棒30は、器械1の関節管20と外側管10の両方に関して移動することができることが理解される。この方式で、駆動棒30の動作は、関節管20又は外側管10のいずれの相対位置付けに拘わらず行うことができる。こうして、駆動棒30の動作は、器械1の任意の回転位置において端部効果器60、70を性能を生じさせることができる。

【0021】端部効果器部分100の関節接合が、以下に記載される。この関節接合は、機構の外側管10に關

して関節管20の動作を観察することから最良に理解される。関節管20は、その遠位端部22において、摺動ひじ継手120の内部室122に溶接により連結される。外側管10の遠位端部12は、固定ひじ継手130の近位端部に含まれた小外周囲132にはまり、そして硬直に連結される。このため、摺動ひじ継手120は、器械1の縦軸に沿って外側管10に関して移動することができる。これは、例えば、図1と図4に見られる。ここでは、関節管20は遠位に移動する。同様に、摺動ひじ継手120は、関節管20によって遠位に移動されている。以下にさらに議論される如く、このすべり動作は、器械1の端部効果器部分100の角張りを生じさせる。

【0022】摺動ひじ継手120の遠位端部124は、ピン150によってひじ継手リンク110の近位端部112に連結される。このひじ継手リンク110は、その反対又は遠位端部114において、U字形かぎ40のタブ146における旋回穴46に類似ピン150によって連結される。同様に、U字形かぎ40は、固定ひじ継手130に反対タブ148における旋回穴48においてピン150によって連結される。これらの連結部がこの方式で配置されると、器械の縦軸に関する端部効果器部分100の角張りが達成される。こうして、関節管20が遠位に移動される時、摺動ひじ継手120はまた、遠位に移動される。摺動ひじ継手120のこの遠位移動は、摺動ひじ継手120に連結された近位端部112の回りのひじ継手リンク110の回転を生じさせる。そのような動作は、同様に、ひじ継手リンク110とU字形かぎ40を連結する遠位端部114の回りのひじ継手リンク110の動作を生じさせる。しかし、U字形かぎ40は、外側管10に連結された固定ひじ継手130にタブ148において固定されるために、U字形かぎ40は、一般4バーリンク機構の方法で、外側管10の縦軸に関して回転させられる。これは、動作が達成されている図4に最良に見られる。そこでは、摺動ひじ継手120の遠位動作は、外側管10の縦軸からのU字形かぎ40の角張りを生じさせていることが見られる。もちろん、関節管20の近位動作によって生じた摺動ひじ継手120の近位動作は、U字形かぎ40と外側管10の縦軸の間の角張りが無い位置へのU字形かぎ40の戻り回転を生じさせる。

【0023】外側管10に関するU字形かぎ40の角張りに関して器械1の動作を達成することが望ましい。こうして、駆動棒30がU字形かぎ40の角度位置においてU字形かぎ40に関して移動することができることは重要である。これは、駆動ケーブル50への駆動棒30の装着により達成される。駆動ケーブル50はたわみ性であるために、それは、U字形かぎ40が外側管10、関節管20と駆動棒30に対してある角度で位置付けられる時、U字形かぎ40に関して移動することができ

10

20

30

40

50

る。駆動ケーブル50の部分は、テフロン of 如く低摩擦材料から作製されたケーブルスリーブ140を通してあり、そしてこのため、U字形かぎ40内の駆動ケーブル50の動作は、容易に達成される。ケーブルスリーブ140は、代替的に、ワイヤ巻案内スリーブ（不図示）を具備する。

【0024】こうして、駆動ケーブル50の動作は、関節形式の最小侵襲性外科用器械にとって今まで可能でなかった90°においても、外側管10に関してU字形かぎ40の角度位置において達成される。

【0025】器械の端部効果器部分100が記載されたが、この器械1は、器械1の制御部分に関連して理解されなければならない。端部効果器60、70の関節接合と動作が達成されるが、3つの部分のみが取手内にあることが記憶しなければならない。すなわち、外側管10、関節管20と駆動棒30のみが、器械1の取手区分内にある。重要なことには、外側管10は、器械1の関節ノブ260の前部に隣接して位置付けられた端部キャップ240にそのフランジ14を介して連結されることが注目される。これは、図3～図5に最良に見られる。関節管20は、ちょう形ナット250に圧入又は他の方法で連結され、その結果、ちょう形ナット250の動作は、管20の動作を生じさせる。図5を参照せよ。駆動棒30は、全器械1を通してあり、そして器械1の近位端部において包含したトリガー350内に維持された駆動ボール310にその近位端部において連結される。この駆動ボール310は、止めねじ320によって駆動棒30に固着される。

【0026】トリガー350は、旋回穴352、362において取手とトリガーの両方を連結するピン330を介して器械の取手360の回りで回転することができる。このピン330は、図3により良く見られる如く、トリガーカバー340によって適所に保持される。こうして、この器械の端部効果器60、70の駆動は、取手360に関するトリガー350の鉗作用によってのみ達成されることが容易に理解される。トリガー350が取手360に接近するように回転される時、駆動ボール310は、取手360に関して近位に旋回させられる。駆動ボール310のこの近位動作は、駆動棒30の近位動作を生じさせ、結果的に、端部効果器60、70の閉鎖を生じさせる。取手360からのトリガー350の動作は、駆動棒30の遠位動作が生じる如くピン330の回りの旋回を生じさせる。このようにして、駆動棒30の遠位端部32における遠位動作が生じ、端部効果器あご60、70を互いに離反させ、そしてこのため、鉗又は把持器又は他の外科用端部効果器の開放を達成する。

【0027】器械1の駆動能力は、この器械1の回転に関連してさらに取られた、上記の関節接合又は角張りに関連して理解されなければならない。最初に、この器械の関節接合の見地が記載される。関節接合は、関節ノブ

260と後部関節ノブ270を具備する関節ノブ組立体によって達成され、このノブ260、270は、相互に確実に固着される。この関節ノブ組立体内に位置付けられ、二重溝付き管160の溝穴164内にはめ合わされて、関節ちょう形ナット250がある。溝付き管160は、ねじ山162においてキャップ240にねじ込められる。バネ230は、溝穴164内の関節ちょう形ナット250の動作を規制する。関節ちょう形ナット250は、上記の如く、関節駆動管20に連結される。従って、関節ちょう形ナット250の移動は、駆動管20をして器械1の遠位端部における端部効果器60、70とU字形かぎ40を移動させる。もちろん、外側管10はフランジ14において端部キャップ240に連結されるために、関節接合が達成される時、関節管20は、外側管10に関して移動することができる。

【0028】関節接合を行うことが望ましい時、使用者は、関節ノブ組立体を回転させる。このようにして、前方関節ノブ260の螺旋雌ねじ又は溝262と後方関節ノブ270の螺旋雌ねじ又は溝270aは、図5を参照すると、関節ちょう形ナット250の翼252と器械1の残部の間の相対動作を生じさせる。言い換えれば、時計回り動作により、関節ちょう形ナット250は、使用者の方に近位に引っ張られる。このようにして、関節管20は、同様に近位に移動し、このため、摺動ひじ継手120はまた、近位に移動される。これは、器械1の外側管10の縦軸に関してU字形かぎ40をまっすぐにする傾向がある。逆に、ノブ260、270が反時計回りに移動される時、ノブ260、270の螺旋溝262、270aは、関節ちょう形ナット250を溝穴164内で遠位に移動させる。この遠位動作は、摺動ひじ継手120の遠位動作を生じさせ、そしてまた、外側管10の縦軸に関するU字形かぎ40の角張りを生じさせる。

【0029】螺旋溝262と270aは、ノブ260、270の回転動作を関節管20の直線動作に変換する。この回転動作は、動作と関節接合の間に一般1対1比を与える。こうして、ほぼ120°のノブ回転が、90°のシャフト関節接合のために必要とされる。こうして、使用者は、（使用者の展望から）比較的容易な動作長でU字形かぎ40の角張りに対して一般的「感じ」を得ることができる。

【0030】次に、この器械1の回転動作を記載することが必要である。しかし、そうするために、器械1の関節部分と器械1の回転部分の間の相互関係を理解することが、まず、必要である。一般に、図から見られる如く、回転バネ220は、回転ノブ290を器械1内で近位に移動させる。この回転ノブ290は、一連のロッキングつめ車をその内部に含む。これらのロッキングつめ車292は、回転ロック300のつめ車302とかみ合うことができる。回転ロック300は、取手360における開口364内に接着固定される。ロック300の近

位端部における開口364内に、取手360における開口364内の適所に管180を固定するために役立つ保持リング200が位置付けられる。図5を参照せよ。

【0031】回転バネ220が回転ノブ290を押す時、それは、回転ノブ290におけるロッキングつめ車292を回転ロックつめ車302とかみ合わせ、その結果、回転ノブ290は、取手360に関して静的に保持される。こうして、一般に、使用者が関節ノブ260、270を回転させる時、これは、定置外側管10に関する関節ちょう形ナット250とその付随する関節管2

0、端部キャップ240、定置取手360、トリガー350、及び回転ノブ290の動作を生じさせる。  
【0032】後部関節ノブ270と回転ノブ290の間に、関節つめ車ロック280が介在される。それは、後部関節ノブ270の近位部分274に含まれたローレット272と相互作用する一連のローレット282を含む。回転ノブ290の中心を通して、管180がある。この管180は、上記の如く、保持リング200によって固定取手360内に保持される。管180は、確実に固定されるように溝付き管160のねじ166にかみ合わせるその遠位端部においてねじ184を有する。関節ノブ260、270は、取手360に関して自由に回転し、このため、関節ちょう形ナット250は、取手360／トリガー350の組み合わせに関して移動することができる。駆動管30は、前述の如く、約10mmの管180の中心186を通して取手360内に達する。

【0033】関節バネ210は、関節つめ車ロック280とバネ保持器170の間に置かれる。関節つめ車ロック280、バネ210とバネ保持器170は、一緒に、止め輪190の間に位置付けられる。後部関節ノブ270は、最遠位止め輪190の遠位側に位置し、そして止め輪190によって近位に移動するのを防止される。回転バネ220よりも剛性の関節バネ210は、自由浮動関節つめ車ロック280におけるローレット282を後部関節ノブ270におけるローレット272と係合させる。こうして、回転ノブ290がロック300と係合され、関節ノブ260、270が定置回転ノブ290に関して回転される時、関節ノブ270は、そのローレット272がつめ車ロック280におけるローレット282上をすべる如く、定置つめ車ロック280に関して移動する。回転バネ220は、関節つめ車ロック280と回転ノブ290の間に位置付けられ、回転つめ車ロック300との係合に回転ノブ290を付勢する。図5を参照せよ。

【0034】取手360に関して管10、20と駆動棒30を回転させることが望まれる時、使用者は、遠位力を回転ノブ290に課し、同ノブを回転させる。回転ノブ290における遠位力は、回転ノブ290におけるロッキングつめ車292をロック300における回転ロックつめ車302から解除させる。回転ノブ290には、

ノブ290がロック300と係合される時も、溝付き管160における溝穴168内に入り込む2つの耳部290aを設けてある。図5を参照せよ。つめ車ロック280はまた、溝付き管160における溝穴168内に入り込む耳部280aを含む。ロックつめ車302とロッキングつめ車292の解除と回転ノブ290の回転により、溝付き管160は、回転され、関節ちょう形ナット250とその付随する関節管20、端部キャップ240と外側管10、及びつめ車ロック280の回転を生じさせる。つめ車ロック280の回転は、ローレット282とローレット272の係合により、関節ノブ260と270の回転を行わせる。こうして、回転ノブ290の遠位動作は、全回転機構の「ロッキングアップ(locking-up)」を生じさせる。このようにして、回転ノブ290の回転は、溝付き管160の回転を生じさせ、また、端部キャップ240と外側管10の回転とともにちょう形ナット250と関節管20の回転を生じさせる。この回転は、さらに、固定ひじ継手130、U字形かぎ40と端部効果器60、70の同時回転を生じさせる。

【0035】端部効果器60、70は駆動ケーブル50を介して駆動棒30に連結されるために、これは、全機構内に駆動棒30の回転を生じさせる。(通常、駆動棒30は関節管20と外側管10に独立に移動することを記憶しておくべきである。)駆動管30の回転は、取手360内のボール310の回転を生じさせる。こうして、駆動棒30の方向付けは、取手360内で行われる。しかし、トリガー350は、駆動棒30の任意の回転位置において駆動棒30の動作を生じさせることができるために、取手360／トリガー350の組み合わせは使用されない。

【0036】本発明の第2実施態様により構成された端部効果器部分400が、図6～図14を参照して記載される。この場合同様の要素は、同様の番号によって参照される。この実施態様において、端部効果器部分400は、端部効果器マウント424と、マウント424の遠位端部に旋回可能に連結された第1及び第2端部効果器60と70とを含む。端部効果器マウント424には、3位置リスト410と、リスト410に関連した第1及び第2マウント部分420と422とを設けてある。図6を参照せよ。以下にさらに明確に記載された如く、リスト410を回転させることにより、端部効果器60と70は、図7に示された軸430に対して、それぞれ、0°、45°と90°の角度において位置する第1、第2及び第3位置の間の端部効果器部分400の中心軸の回りで回転される。端部効果器部分400の中心軸の回りの端部効果器60と70の回転は、回転ノブ290を旋回させることにより行われる取手360に関する管10、20と駆動棒30の回転から独立である。

【0037】図10～図13を参照すると、リスト410は、外側管412、バネ414とバネ保持ピン416



を具備する。外側管 412 の遠位端部 412a は、第 1 マウント部分 420 の近位端部において拡張部分 420a に圧入されるか、又は他の方法で確実に固定される。外側管 412 は、内部バネ係合部材を含み、例示の実施態様において、外側管 412 における内周凹部 412b 内に位置する止め輪 412c を具備する。止め輪 412c の代わりに、外側管 412 は、内部バネ係合部材として機能する一体肩（不図示）を有して形成される。外側管 412 は、さらに、内部位置係合歯 412d を含む。

【0038】バネ保持ピン 416 は、外側管 412 内に位置付けられ、そしてスリーブ部分 416a とバネ接触部分 416b を含む。スリーブ部分 416a は、第 2 マウント部分 422 の遠位端部において拡張部分 422b のボア 422a 内に圧入されるか、又は他の方法で固定して取り付けられる。バネ 414 は、バネ保持ピン 416 のスリーブ部分 416a の回りに位置付けられ、内部バネ係合部材 412c とバネ接触部分 416b の間に介在され、外側管 412 の近位端部 412e を第 2 マウント部分 422 の遠位側壁 422c の方に片寄せさせる。図 10 と図 11 を参照せよ。

【0039】3つの凹部 440a~440c は、第 2 マウント部分 422 の拡張部分 422b において形成され、拡張部分 422b の回りで互いに周囲離間される。図 14 を参照せよ。内部位置係合歯 412d は、リスト 410 をロックするために、3つの凹部 440a~440c の一つと係合し、このため、軸 430 に対してそれぞれ 0°、45° と 90° の角度において離間された 3つの位置の一つにおいて、端部効果器 60 と 70 と係合する。図 7 と図 12 を参照せよ。3つの凹部 440a~440c は、第 2 マウント部分 422 の拡張部分 422b において壁 422d と 422e と歯 422f と 422g によって規定される。

【0040】外科医は、第 2 マウント部分 422 に関して外側管 412 の角度位置を変更することにより、管 10 をトロカール（不図示）に挿入する前に、端部効果器 60 と 70 の角度位置を変化させる。これは、まず、外側管 412 をつかみ、第 2 マウント部分 422 の遠位側壁 422c から矢印 432 によって表記された縦方向においてそれを移動させることにより達成され、その結果、歯 412d が係合した凹部から回収される。図 11 を参照せよ。それから、外科医は、外側管 412 を新所望位置に回転させ、そしてその近位端部 412e がバネ 414 によって第 2 マウント部分 422 の遠位端壁 422c の方に戻される如く、管 412 を解放させる。管 412 が第 2 マウント部分 422 の方に移動される時、歯 412d は、新位置において凹部と係合する。

【0041】外側管 412 の遠位端部 412e は、インデントマーク 412f を設けられ、そして第 2 マウント部分 422 は、3つのインデントマーク 422g~422i を設けられる。第 2 マウント部分 422 に関する外

側管 412 の位置は、第 2 マウント部分 422 における 3つのマーク 422g~422i のどれが外側管 412 におけるマーク 412f から位置付けられるかを観察することにより決定される。

【0042】図 8 と図 10~図 12 に示された如く、駆動ケーブル 50 は、リスト 410 を通っており、棒端部 101 とアゴリンク 80 を介して端部効果器 60 と 70 に結合される。端部効果器部分 400 の関節接合は、本発明の第 1 実施態様に関して上記と同様の方法においてノブ 260 と 270 を介して行われる。取手 360 に関する管 10 と 20 及び駆動棒 30 の回転は、本発明の第 1 実施態様に関して上述されたと同様の方法で回転ノブ 290 を介して行われる。

【0043】例示の実施態様において、3つの凹部 440a~440c が開示されたが、2つ又は 4つ以上の凹部が設けられることが、本発明によって考えられる。

【0044】代表的な実施態様と詳細が発明を例示する目的のために示されたが、ここで開示された方法と装置における多様な変化が、添付のクレイムにおいて規定された発明の範囲に反することなく行われることは、技術における当業者には明らかである。

【0045】本発明の主なる特徴及び態様は以下のとおりである。

【0046】1. 管状部分と端部効果器マウントを含む細長い管状区分であり、該端部効果器マウントは、第 1 及び第 2 マウント部分と、該第 2 マウント部分に関する該第 1 マウント部分の角度位置の調整を許容する該第 1 及び第 2 マウント部分に関連したリスト手段とを有し、該管状部分は該第 2 マウント部分の近位端部に連結される細長い管状区分と、該第 1 マウント部分の遠位端部に旋回可能に連結された第 1 及び第 2 端部効果器と、該第 1 及び第 2 端部効果器の旋回移動を行わせるために該第 1 及び第 2 端部効果器に連結されたアクチュエータ手段とを具備する外科用器械。

【0047】2. 該端部効果器マウントが、該管状部分に旋回可能に連結される上記 1 に記載の外科用器械。

【0048】3. 該管状部分に関する該端部効果器マウントの旋回移動を行わせるために該端部効果器マウントに連結された手段をさらに含む上記 2 に記載の外科用器械。

4. 該管状部分に関する該端部効果器マウントの旋回移動を行わせるための該手段が、該第 2 マウント部分の近位端部にその遠位端部において連結された関節管と、該関節管を往復移動させるために該関節管の近位端部に連結された手段とを具備する上記 3 に記載の外科用器械。

【0049】5. 該管状部分の縦軸の回りの該第 1 及び第 2 端部効果器、該端部効果器マウント、及び該管状部分の同時回転を行わせるための手段をさらに含む上記 4 に記載の外科用器械。

【0050】6. 該リスト手段が、該第 1 マウント部分

の近位端部に固定連結された外側管であり、内部バネ係合部材と内部位置係合歯を含む外側管と、該外側管内に位置付けられ、スリーブ部分とバネ接触部分を含むバネ保持ピンであり、該スリーブ部分は、該第 2 マウント部分の遠位端部におけるボア内に固定して取り付けられるバネ保持ピンと、該バネ保持ピンの該スリーブ部分の回りに位置付けられ、該内部バネ係合部材と該バネ接触部分の間に介在され、該外側管の近位端部を該第 2 マウント部分の該遠位端部の方に片寄せさせるバネと、該第 2 マウント部分の該遠位端部に形成され、該第 2 マウント部分の該遠位端部の回りで互いに周囲離間された少なくとも第 1 及び第 2 凹部であり、該外側管は、該位置係合歯が該第 1 凹部と係合する第 1 位置と該位置係合歯が該第 2 凹部と係合する第 2 位置の間で該端部効果器マウントの中心軸の回りで回転可能であり、該第 2 マウント部分に関する該第 1 マウント部分の角度位置の調整を行わせる少なくとも第 1 及び第 2 凹部とを具備する上記 1 に記載の外科用器械。

【0051】7. 該内部バネ係合部材が、該外側管における内周凹部内に位置する止め輪を具備する上記 6 に記載の外科用器械。

【0052】8. 該リスト手段が、該第 2 マウント部分の該遠位端部内に形成された第 3 凹部をさらに含み、該第 2 及び第 3 凹部が、該第 1 凹部から、それぞれ、約 45° と 90° 離間される上記 6 に記載の外科用器械。

【0053】9. 該アクチュエータ手段が、第 2 取手区分に関する旋回移動のために連結された第 1 取手区分と、該第 2 取手区分に関する該第 1 取手区分の旋回移動により、該第 1 及び第 2 端部効果器の旋回移動を行わせるために、該第 1 及び第 2 端部効果器の近位端部と該第 1 取手区分とに連結された手段とを具備する上記 1 に記載の外科用器械。

【0054】10. 該第 1 及び第 2 端部効果器が、相互に旋回可能に連結された第 1 及び第 2 切刃を具備する上記 1 に記載の外科用器械。

【0055】11. 管状部分、及び第 1 及び第 2 マウント部分と該第 2 マウント部分に関する該第 1 マウント部分の角度定位の調整を許容する該第 1 及び第 2 マウント部分に関連したリスト手段とを有する端部効果器マウントを含む細長い管状区分であり、該管状部分は該第 2 マウント部分の近位端部に旋回可能に連結される細長い管状区分と、該第 1 マウント部分の遠位端部に旋回可能に連結された第 1 及び第 2 端部効果器と、該第 1 及び第 2 端部効果器の旋回移動を行わせるために該第 1 及び第 2 端部効果器に連結されたアクチュエータ手段とを具備する外科用器械。

【0056】12. 該管状部分に関する該端部効果器マウントの旋回移動を行わせるために該端部効果器マウントに連結された手段をさらに含む上記 11 に記載の外科用器械。

【0057】13. 該管状部分に関する該端部効果器マウントの旋回移動を行わせるための該手段が、該第 2 マウント部分の近位端部にその遠位端部において連結された関節管と、該関節管を往復移動させるために該関節管の近位端部に連結された手段とを具備する上記 12 に記載の外科用器械。

【0058】14. 該管状部分の縦軸の回りの該第 1 及び第 2 端部効果器、該端部効果器マウント、及び該管状部分の同時回転を行わせるための手段をさらに含む上記 13 に記載の外科用器械。

【0059】15. 該リスト手段が、該第 1 マウント部分の近位端部に固定連結された外側管であり、内部バネ係合部材と位置係合突起を含む外側管と、該外側管内に位置付けられ、スリーブ部分とバネ接触部分を含むバネ保持ピンであり、該スリーブ部分は、該第 2 マウント部分の遠位端部におけるボア内に固定して取り付けられるバネ保持ピンと、該バネ保持ピンの該スリーブ部分の回りに位置付けられ、該内部バネ係合部材と該バネ接触部分の間に介在され、該外側管の近位端部を該第 2 マウント部分の遠位端部の方に片寄せさせるバネと、該第 2 マウント部分の該遠位端部に形成され、該第 2 マウント部分の該遠位端部の回りに互いに周囲離間された少なくとも第 1 及び第 2 凹部であり、該外側管は、該位置係合突起が該第 1 凹部と係合する第 1 位置と該位置係合突起が該第 2 凹部と係合する第 2 位置の間で該端部効果器マウントの中心軸の回りで回転可能であり、該第 2 マウント部分に関する該第 1 マウント部分の角度定位の調整を行わせる少なくとも第 1 及び第 2 凹部とを具備する上記 11 に記載の外科用器械。

16. 該内部バネ係合部材が、該外側管における内周凹部内に位置する止め輪を具備する上記 15 に記載の外科用器械。

【0060】17. 該リスト手段が、該第 2 マウント部分の該遠位端部内に形成された第 3 凹部をさらに含み、該第 2 及び第 3 凹部が、該第 1 凹部から、それぞれ、約 45° と 90° 離間される上記 15 に記載の外科用器械。

【0061】18. 該アクチュエータ手段が、第 2 取手区分に関する旋回移動のために連結された第 1 取手区分と、該第 2 取手区分に関する該第 1 取手区分の旋回移動により、相互に関する該第 1 及び第 2 端部効果器の接離移動を行わせるために、該第 1 及び第 2 端部効果器の近位端部と該第 1 取手区分とに連結された手段とを具備する上記 11 に記載の外科用器械。

【0062】19. 細長いシャフト部分と、第 1 及び第 2 マウント部分と、該第 2 マウント部分に関する該第 1 マウント部分の角度位置の調整を許容するために該第 1 及び第 2 マウント部分に関連したリスト手段とを有する端部効果器マウントを含む端部効果器部分であり、該端部効果器部分は、さらに、該第 1 マウント部分の遠位端



部に回転可能に連結された第 1 及び第 2 端部効果器を含み、該シャフト部分は、該第 2 マウント部分の近位端部に連結される端部効果器部分と、該第 1 及び第 2 端部効果器の回転移動を行わせるために該第 1 及び第 2 端部効果器に連結されたアクチュエータ手段とを具備する外科用器械。

【0063】20. 該シャフト部分が、該第 2 マウント部分の該近位端部に回転可能に連結される上記 19 に記載の外科用器械。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の第 1 実施態様により構成された最小侵襲性外科用器械の斜視図である。

【図 2】図 1 に示された器械の端部効果器部分、外側管、関節管と駆動棒を示す分解組立て図である。

【図 3】図 1 に示された器械の取手部分の分解組立て図である。

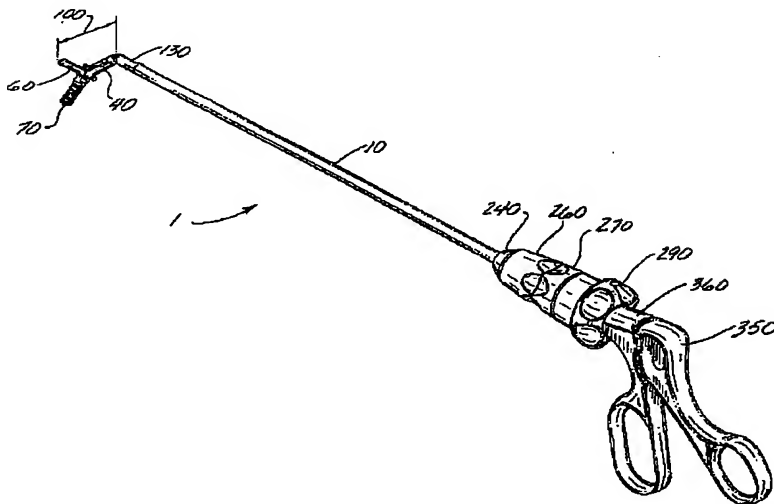
【図 4】図 1 に示された器械の関節端部の斜視図である。

【図 5】図 1 に示された器械の部分断面側面図である。

【図 6】本発明の第 2 実施態様により構成された外科用器械の斜視図である。

【図 7】端部効果器が第 1 角度位置において示され、2 つの付加的な角度位置において仮線でさらに示された、図 6 に示された器械の端部効果器部分の端面図である。 \*

【図 1】



\* 【図 8】図 6 に示された器械の端部効果器部分、外側管、関節管と駆動棒を示す分解組立て図である。

【図 9】図 6 に示された器械のリストの斜視図である。

【図 10】図 9 における切断線 10-10 に沿って一般に取られた図である。

【図 11】図 10 に類似するが、第 2 マウント部分の遠位端部から変位されたリストの外側管を示す断面図である。

【図 12】図 9 における切断線 12-12 に沿って一般に取られた断面図である。

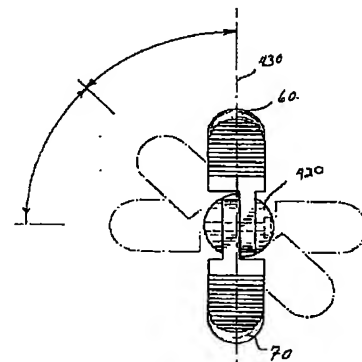
【図 13】図 6 に示された器械のリストの分解図である。

【図 14】図 13 における線 14-14 に沿って取られた図である。

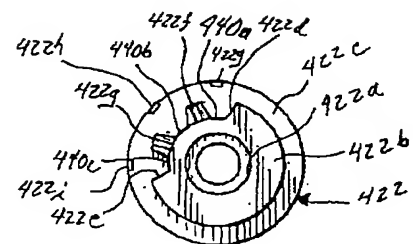
【符号の説明】

- 10 外側管
- 20 間接管
- 30 駆動棒
- 40 U字形かぎ
- 50 駆動ケーブル
- 60 端部効果器
- 70 端部効果器
- 80 あごリンク

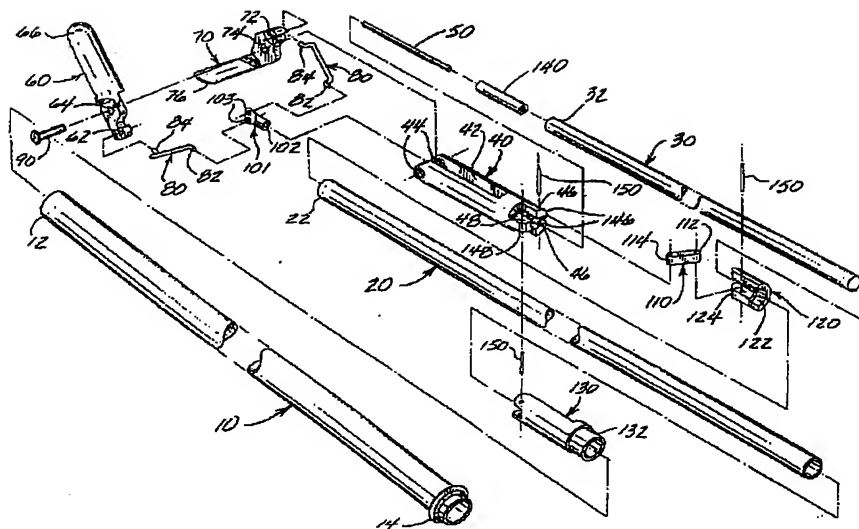
【図 7】



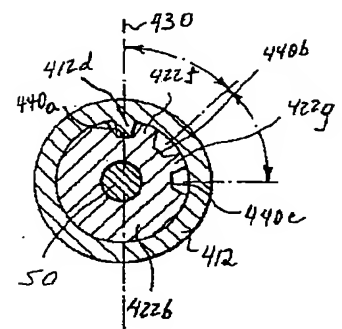
【図 14】



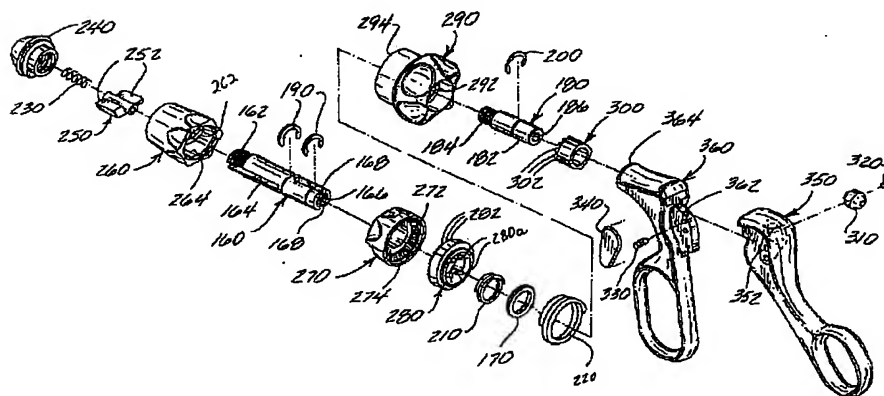
【図 2】



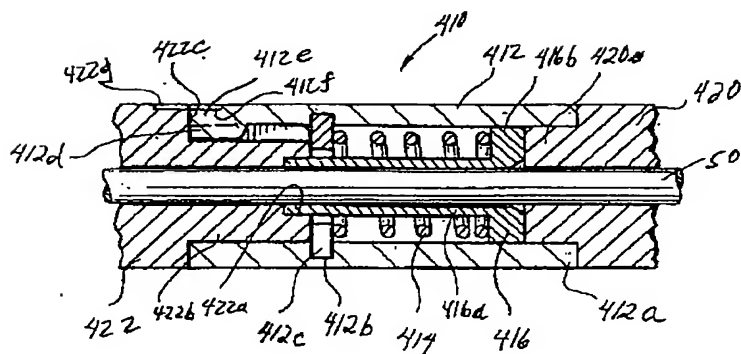
【图 12】



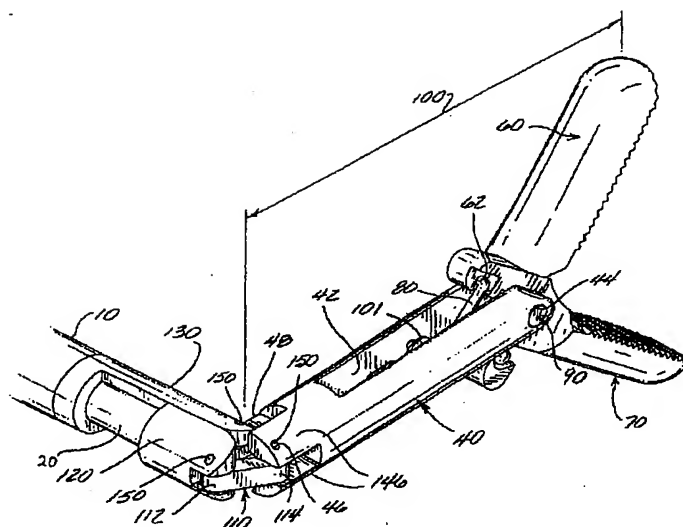
【図 3】



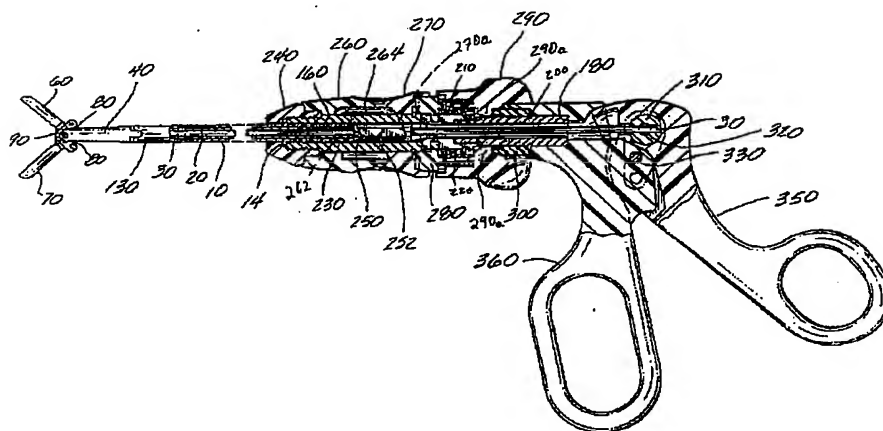
【圖 10】



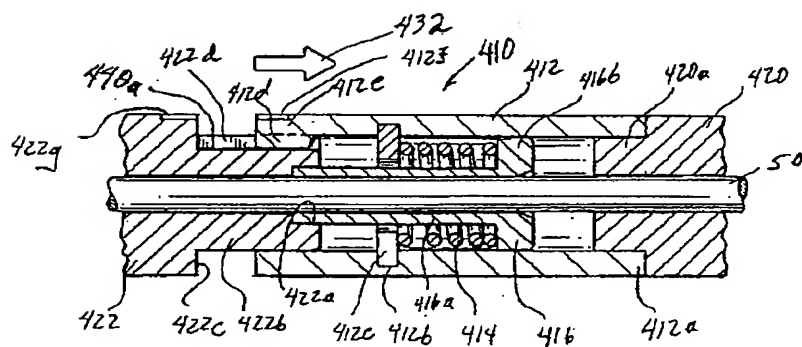
【図4】



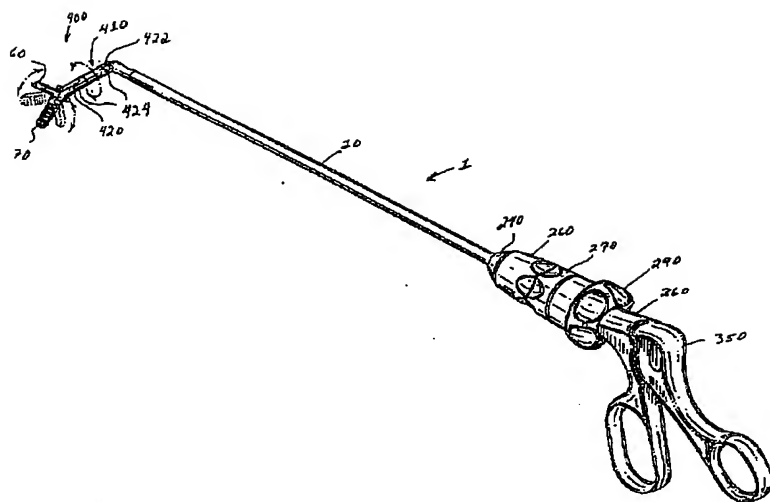
【図5】



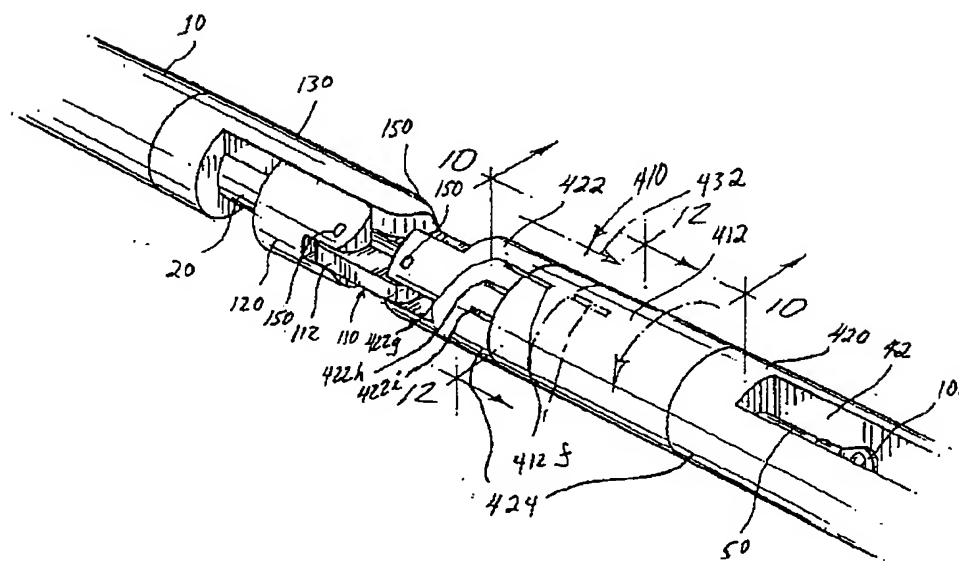
【圖 1 1】



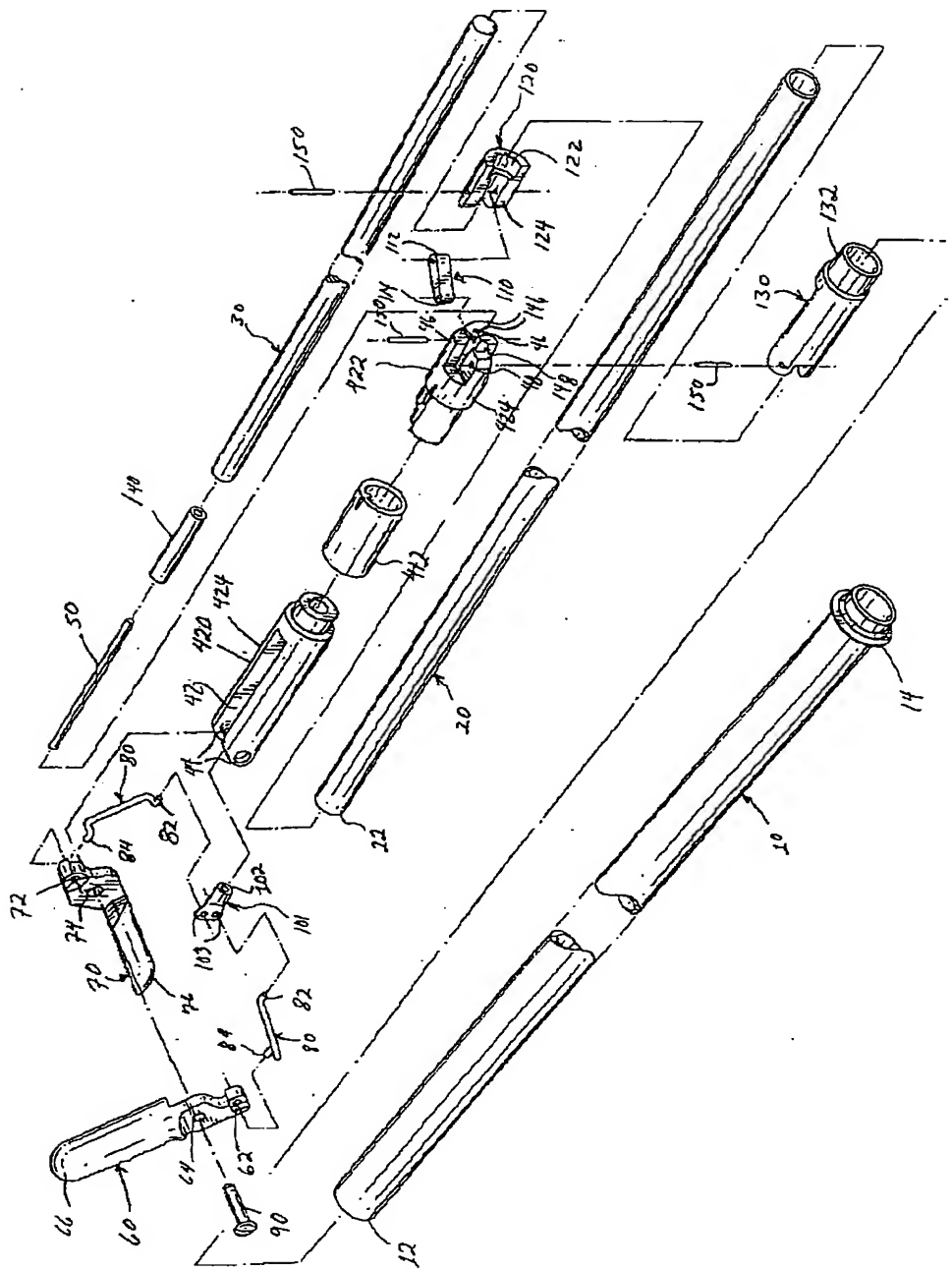
【図 6】



【図 9】



【図8】



【図13】

